

РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ) ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «БИОЛОГИЯ»

1. Рекомендации по совершенствованию организации и методики преподавания предмета в Республике Саха (Якутия) на основе выявленных типичных затруднений и ошибок

1.1. Рекомендации по совершенствованию преподавания учебного предмета всем обучающимся

О Учителям

Кодификатор ЕГЭ по биологии отражает преемственность проверяемых предметных требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования на основе ФГОС 2012 г. и изменённого в 2022 году ФГОС. Для повышения результатов ЕГЭ, прежде всего нужно обеспечить качество преподавания самого предмета:

- При реализации Федеральной рабочей программы по биологии на уровне основного и среднего общего образования следует руководствоваться требованиями к результатам освоения основной образовательной программы ООО и СОО универсального кодификатора <https://fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/univers-kodifikatory-oko>

- Основное внимание при реализации требований ФГОС необходимо уделить развитию метапредметных образовательных результатов «Достижение метапредметных результатов в рамках изучения предметов естественно-научного блока» https://edsoo.ru/wp-content/uploads/2023/12/estestvenno-nauchnyj-blok_01.pdf

- Использовать в работе методические материалы на платформе единого содержания общего образования в РФ <https://edsoo.ru/mr-biologiya/>

- предусмотреть реализацию в 10–11 классах таких элективных курсов, как «Физико-химические процессы в биологии», «Трудные вопросы эволюции», «Многообразие живых организмов» и т.п., способствующие расширению и углублению знаний включая интеграцию между разными предметными областями.

- Ознакомиться с демонстрационным вариантом, спецификацией и кодификатором КИМ ЕГЭ-2026 по биологии. Сравнить с демоверсией, спецификацией и кодификатором 2025 г <https://fipi.ru/ege/demoversii-specifikacii-kodifikatory>

- Необходимо ознакомиться с аналитическими и методическими материалами ФИПИ <https://fipi.ru/ege/analiticheskie-i-metodicheskie-materialy>

- включить в работу совместно с обучающимися просмотр видеоконсультаций разработчиков КИМ ЕГЭ <https://fipi.ru/ege/videokonsultatsii-razrabotchikov-kim-yege>

- Посещать еженедельные методические семинары в дистанционном формате для учителей биологии АОУ РС(Я) ДПО «Институт развития образования и повышения квалификации им. С.Н. Донского-II» (далее – ИРО и ПК) по ссылке https://sferum.ru/?p=messages&join=O9MAaf_Hmz2Jbou_9Bh5KmMXcvWMSDZwJcA=

- Проходить курсы повышения квалификации для учителей биологии ИРО и ПК, план курсов <https://iroipk-sakha.ru/>

Общие рекомендации (для всех групп обучающихся, с разным уровнем подготовки):

На основе содержательного анализа выполнения КИМ ЕГЭ по биологии 2025 года, в целях обеспечения практического применения в работе образовательных организаций и

учителей для повышения качества образовательного процесса, можно дать следующие рекомендации (по статистике выполнения заданий, которые вызвали наибольшие затруднения):

1. Работа с терминологией.

Терминология в биологии — это совокупность специальных слов и выражений, используемых для точного описания объектов, процессов и явлений живой природы. Правильное владение биологической терминологией обеспечивает ясность и однозначность научного общения, а также способствует глубокому пониманию предмета.

Примеры заданий:

Задание 1. (базовый уровень, процент выполнения 42,3%). Нужно определить признак живой системы на примере спячки ежа. Правильный ответ: ритмичность.

Ритмичность – это свойство живых организмов, проявляющееся в периодических изменениях физиологических функций и поведения (сердечные, циркадные ритмы и т.д.). Периодичность – это промежуток времени между двумя последовательными максимумами или минимумами в изменении какой-либо величины (суточные, годовые и т.д.).

Большинство участников ответили «Периодичность». Ошибочное использование термина можно устранить при частом использовании заданий, перегруженных терминами:

- Терминологические диктанты;
- Ведение терминологических словарей;
- Задание «Вставьте пропущенные слова из заданного списка»;
- Этимологический разбор терминов для понимания смысла и структуры терминов, а также для глубокого усвоения биологической лексики и развития научного мышления.

Задание 8 (повышенный уровень, процент выполнения 22,8%)

Установите последовательность процессов при мейозе и цитокинезе. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр. 1) расхождение двухроматидных хромосом к полюсам клетки 2) деление центромер двухроматидных хромосом 3) прикрепление нитей веретена деления к центромерам каждой хромосомы бивалента 4) формирование ядер с набором $2n$ 5) декомпактизация однохроматидных хромосом

Сложность выполнения этого задания – незнание сложной терминологии. Для понимания смысла сложной терминологии следует объяснять происхождение терминов из древних языков (латинского, греческого, древнеанглийского и др.), раскрыть морфологические элементы (корней, приставок, суффиксов), их значения и связи с концепциями, помочь в запоминании терминов через понимание их исторического и смыслового контекста.

2. Знание биологических законов и принципов.

Это осознанное понимание фундаментальных принципов, регулирующих жизнь и развитие живых организмов, а также их взаимодействие с окружающей средой. Эти законы отражают универсальные закономерности, выявленные в ходе научных исследований и подтвержденные многолетней практикой.

Примеры заданий:

Задание № 3 (базовый уровень, процент выполнения 30,8%).

На основании правила 10% рассчитайте массу травы (в кг), которая может обеспечить в степи существование одного беркута массой 4 кг, при условии, что пищевая цепь состоит из трёх звеньев. В ответе запишите только соответствующее число.

Задание вызвало наибольшую сложность в группах выпускников с низким и удовлетворительным уровнем подготовки (до 90% нулевых ответов). В группах с хорошим и отличным уровнем подготовки на задание не смогли ответить 35% и 15% соответственно (в группе высокобалльников по этому заданию максимальное количество нулевых ответов). Сложность задания связана с тем, что решение именно такого типа задач не готовили, хотя этот тип задания был прописан в кодификаторе. Понятие о трофических цепях и сетях (экологических пирамидах) формируется в 5 классе и развивается в программе общей биологии.

Задание 26 (высокий уровень, процент выполнения 10,3%).

У плацентарных млекопитающих нуклеотидная и аминокислотная последовательности фермента сукцинатдегидрогеназы различаются. Однако при сравнении аминокислотной последовательности этого фермента оказалось, что участок, формирующий активный центр, идентичен у всех плацентарных млекопитающих. Какой тип отбора иллюстрирует данный пример? Ответ поясните. Почему при сравнении частот замен аминокислот в других участках фермента оказалось, что аминокислота цистеин почти никогда не заменяется?

Сложность при решении этой задачи заключается в том, что на сложных примерах участникам сложно выделить основное и определить соответствующую закономерность.

Развитие умения применять законы и принципы в биологических задачах — важная часть формирования научного мышления и практических навыков учащихся. Для этого необходимо систематически использовать разнообразные методы и подходы, способствующие закреплению знаний и развитию аналитического мышления:

- решение задач, в которых необходимо выбрать подходящий биологический закон или принцип для объяснения явлений или решения проблем;
- использование ситуационных задач, моделирующих реальные жизненные ситуации;
- анализ конкретных примеров из природы;
- Развитие критического мышления через вопросы «Какой закон объясняет это явление?», «Почему происходит именно так?», «Какие принципы лежат в основе этого процесса?».

3. Развитие базовых логических действий. Базовые логические действия — это основные операции мышления, используемые для анализа, синтеза и оценки информации. Они лежат в основе логического мышления и позволяют строить умозаключения, делать выводы и решать задачи. К основным логическим действиям относятся:

Анализ — разложение сложного объекта или явления на составные части для их более глубокого понимания.

Синтез — объединение отдельных элементов или идей в целостную систему или новое целое.

Обобщение — выделение общего признака или свойства на основе изучения нескольких объектов или явлений; формирование общего понятия.

Аналогия — установление сходства между разными объектами или явлениями для переноса знаний и решения новых задач.

Сравнение — выявление сходств и различий между объектами или явлениями для их характеристики и анализа.

Вывод (умозаключение) — получение нового знания на основе уже известных данных с помощью логических правил (например, дедукции, индукции).

Обоснование — подтверждение правильности или обоснованности какого-либо утверждения или решения с помощью доказательств и аргументов.

Примеры заданий на установление соответствия:

Задание 6. (повышенный уровень, процент выполнения 51,8%) на установление соответствия типов вегетативного размножения растений по рисунку.

Сложность при выполнении этого задания вызвана тем, что участники не смогли по характеристикам определить изображенные на рисунке объекты.

Задание 10. (повышенный уровень, процент выполнения 19,3%) на установление соответствия между характеристиками и группой объекта по рисунку.

Признак «наличие (одноклеточного) мицелия» отнесли к шляпочным грибам, так как точно знают, что у них есть мицелий, а про наличие мицелия у мукора и спорыньи не знают.

Задание 14. (повышенный уровень, процент выполнения 39,8%) установление соответствия между характеристиками и частью организма человека по рисунку.

«Регулирует уровень обмена веществ» отнесли к гортани, а «состоит из губчатого костного вещества» к щитовидной железе. Учащиеся не могут определить по рисунку объект.

Развитие умения работать с рисунком на уроках биологии — важный аспект формирования визуальной грамотности, внимательности и аналитического мышления учащихся. Правильное использование рисунков помогает лучше понять структуру объектов, процессы и явления живой природы. Для развития работы с рисунками, необходимо на уроках использовать задания нарисовать объект, подписать части, для анализа изображения готовые рисунки без подписи, или исправить ошибки к неправильным подписям. Задания можно усложнить следующим действием: дать характеристики к подписанным частям объекта.

Примеры заданий на установление последовательности:

Задание 16 (повышенный уровень, процент выполнения 23,4%). Установите последовательность соподчинённости структур в организме человека, начиная с наименьшей. Запишите в таблицу соответствующую последовательность цифр. 1) синаптический пузырь 2) центральная нервная система 3) нейрон 4) головной мозг 5) сосудодвигательный рефлекторный центр 6) продолговатый мозг

Ошибки связаны с выявлением закономерностей и недостаточным пониманием соподчинённости понятий. Например, что больше: клетка или синаптический пузырь; нервная система или головной мозг?

Развитие умения устанавливать последовательности процессов и явлений на уроках биологии формирует системное мышление, аналитические навыки и понимание причинно-следственных связей в живой природе. Для развития этих умений необходимо использовать следующие задания:

- использование схем и таблиц, показывающих последовательность этапов процессов;
- создание таблиц с порядком действий или стадий для визуализации последовательности;
- практика составления последовательных планов и алгоритмов;

- обучение анализу цепочек причинно-следственных связей: «Что происходит сначала?», «Что вызывает следующий этап?», «Как связаны эти явления?»;
- анализ ситуаций, где необходимо определить последовательность событий (например, развитие заболевания или изменение популяции).

4. Развитие базовых исследовательских действий.

Базовые исследовательские действия — это основные операции, которые выполняют при проведении научных исследований и экспериментов. Они помогают систематически получать новые знания, проверять гипотезы и анализировать результаты.

К базовым исследовательским действиям относятся:

- **Наблюдение** — внимательное и систематическое фиксирование явлений, процессов или объектов с целью выявления особенностей и закономерностей.
- **Формулирование** гипотезы — выдвижение предположения или объяснения, которое можно проверить в ходе исследования.
- **Планирование эксперимента или исследования** — разработка последовательных шагов, методов и условий для проверки гипотезы или изучения объекта.
- **Проведение эксперимента или наблюдения** — осуществление запланированных действий с целью получения данных и подтверждения или опровержения гипотезы.
- **Запись и систематизация** данных — фиксация результатов наблюдений и экспериментов в виде таблиц, схем, графиков или описаний для дальнейшего анализа.
- **Анализ** результатов — обработка полученных данных с целью выявления закономерностей, связей и подтверждения гипотезы.
- **Выводы и обобщения** — формулирование итоговых заключений на основе анализа данных, оценка правильности гипотезы и возможных дальнейших исследований.

Примеры заданий:

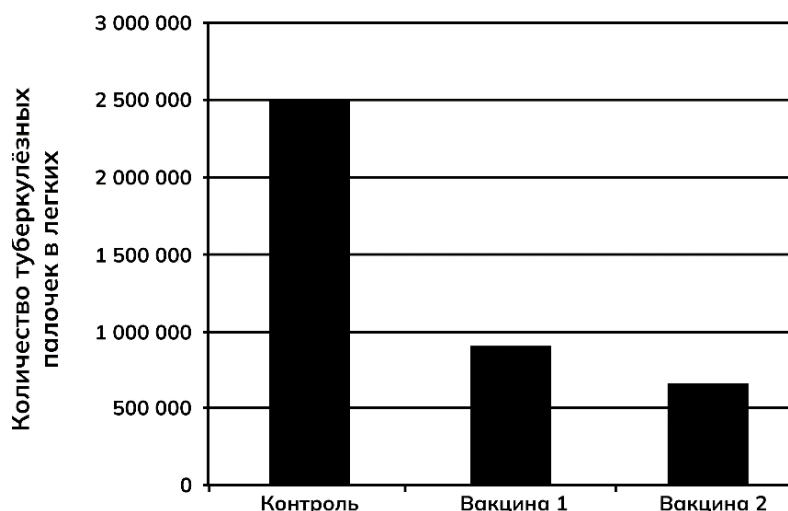
Задание 2. (базовый уровень, процент выполнения 60,6%).

В примере эксперимента процессов жизнедеятельности растения определить содержание азота под колпаком день/ночь.

В группе участников, которые испытала сложности, не смогли связать азот с процессом фотосинтеза

Задание 22. (повышенный уровень, процент выполнения 43,5%).

Экспериментатор исследовал эффективность двух вакцин против туберкулеза - заболевания, вызываемого спорообразующими туберкулезными палочками. Одной группе мышей вводили вакцину 1, другой - вакцину 2. Затем обе группы мышей заражали туберкулезными палочками и через несколько недель подсчитывали их количество в лёгких. Результаты представлены на диаграмме. Сформулируйте нулевую гипотезу для данного эксперимента. Объясните, почему в эксперименте необходимо использовать мышей одной линии. Почему результаты эксперимента могут быть недостоверными, если известно, что экспериментальные группы мышей содержались в помещениях с разной температурой?



В эксперименте изучают зависимость параметра двух разных объектов от одного фактора. Выпускники формулируют для каждого объекта нулевую гипотезу о том, что его параметр не зависит от фактора и считают это двумя нулевыми гипотезами. В качестве независимой переменной выбирают наличие вакцины, а не вид вакцины. Не понимают логику при установлении зависимой/независимой переменной, поэтому не могут сформулировать нулевую гипотезу. Не могут выявить две зависимости, не выявляют причинно-следственные связи.

Задание 23. (высокий уровень, процент выполнения 19,8%).

Какой вид иммунитета вырабатывается при вакцинации, почему после кипячения возбудитель не погибает?

Не понимают значение слов «механизм иммунитета», описывают последовательность процессов при формировании; не понимают разницы между вирусом и бактерией; не понимают, что устойчивые формы – это споры.

Для эффективного развития базовых исследовательских действий на уроках биологии рекомендуется использовать разнообразные методы и приемы, которые помогают учащимся научиться систематически и самостоятельно проводить исследования:

- В 5 классе целесообразно сначала научить учащихся грамотно делать наблюдения за явлениями и процессами и фиксировать их, постепенно усложняя задания, развивая навыки систематического фиксирования информации.
- Научить формулировать гипотезы путем выдвижения предположений, которые можно проверить экспериментальным способом.
- Формировать умение учащихся планировать свои действия: что, как и в какой последовательности нужно делать для проверки гипотезы или изучения объекта при использовании схем, таблиц или алгоритмов для структурирования плана.
- Планировать организацию лабораторных и практических работ из перечня программ с постановки проблемного вопроса, развивая исследовательские и проектные умения.
- Оформлять результаты эксперимента при использовании таблиц, графиков и диаграмм.
- При составлении результатов и выводов эксперимента учитывать основные зависимости параметров эксперимента.

5. Развитие умений работать с информацией.

Развитие умения работать с информацией — важнейшее направление формирования информационной грамотности у учащихся на уроках биологии. Оно включает умение находить, анализировать, систематизировать, интерпретировать и использовать информацию, заданную в различной форме для решения учебных и практических задач.

Примеры заданий:

Задания с рисунками (6, 10, 14, 20). Характеристику «в размножении участвуют органы двух растений» отнесли к рисунку с двумя растениями земляники с усами; не смогли на рисунке отличить клубень от уса; не смогли определить по клювам принадлежность птиц к разным отрядам.

Сложности при выполнении этих заданий испытали участники, которые не смогли извлечь информацию с рисунков для поиска ответов.

Задание 17. (базовый уровень, процент выполнения 57,3%).

Работа с текстом биологического содержания с выбором трех утверждений факторов антропогенеза.

Ошибку допустили участники, не владеющие теоретическим материалом, и не понимающие смысл прочитанного.

Задание 24. (высокий уровень, процент выполнения 8,3%)

Задание с изображением биологического объекта.

Основная ошибка участников заключается в неправильном определении объекта на рисунке: воздухоносные полости на срезе растений приняли за сосуды; антитела за лейкоциты. При этом ответ, содержащий дальнейшие объяснения объекта не засчитывается.

Задания 25, 26. (высокий уровень, процент выполнения 20,1% и 10,3%).

На графике указаны основные источники энергии для мышц при разной длительности работы, выпускники не смогли использовать эту информацию.

Задания 25 и 26 в КИМ-ах ЕГЭ являются эвристическими или поисковыми. Эвристические задания — это виды учебных задач, стимулирующие самостоятельное мышление, поиск новых решений и развитие творческого подхода к изучению материала. Они помогают учащимся научиться самостоятельно находить ответы, анализировать ситуации и формулировать выводы, что способствует развитию исследовательских и критического мышления.

Затруднения у участников при решении эвристических задач заключаются в угадывании ответа и неумении извлечь информацию, данную в тексте и, в особенности, в виде графика, чтобы использовать ее для решения. Нужно научить решать задания, используя известное знание, создавать новое. На примере известных заданий объяснять ход (логику) решения. Предлагать новые, неожиданные задания для самостоятельного решения, использовать работу в группах с разным уровнем подготовки.

Учителям разработать эвристические задания – создать банк заданий. Использовать тематические задания для работы, начиная в 8 класса. Провести заседания кафедр по вопросам разработки эвристических заданий и включения таких заданий в работу, начиная с 7 класса

Работа с изображениями объектов, начиная с 5 класса.

Учителя в 5-8 классах не обращают внимание учеников на изображения объектов. Давать задания на срисовывание органов растений

Задания 27, 28. (высокий уровень, процент выполнения 19,3% и 23,3%).

Неверно определяют тип задачи, искомую РНК. Неправильно определяют вопрос задачи. Допускают ошибки при определении генотипов родителей и схему скрещивания. При решении задач по цитологии и генетике учащиеся должны понимать суть самих процессов, чтобы справиться с решением задач в новых измененных ситуациях. Необходимо устанавливать внутрисубъектные связи:

Например:

- типичная ошибка при решении задачи по генетике не понимают значение кроссинговера в наследовании признаков, аллели которых лежат в одной паре гомологичных хромосом. Необходимо связать понятие кроссинговера с делением клетки – мейоз и его значения как основы комбинативной изменчивости организмов.

- в задачах на закон Харди-Вайнберга обратить внимание на решение вопросов в части после гибели популяции. Не могут математически правильно определить количество и доли выживших особей по фенотипу (генотипу).

Для развития умений работать с информацией, заданной в различной форме необходимо использовать различные источники: учебники, научные статьи, интернет-ресурсы, иллюстрации, схемы, разрабатывать различные формулировки заданий через поисковые запросы, практиковать интерпретацию данных при анализе графиков, таблиц, схем с объяснением их содержания с выводами.

О ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей

- Кафедре естественно-научного образования АОУ РС(Я) ДПО «Институт развития образования и повышения квалификации им. С.Н. Донского-II» провести анализ результатов ЕГЭ-2025 по биологии, типичных затруднений школьников в разрезе региона, а также в разрезе ОО региона. На основе выявленных в ходе анализа ЕГЭ дефицитов школьников составить содержание методической работы с учителями биологии на 2025-2026 учебный год, в том числе в рамках регионального комплексного плана по повышению качества математического и естественно-научного образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки 01-03/425 от 10.03.2025

- Разработать региональный план по повышению качества образования, подготовке школьников к ЕГЭ по предмету.

- Выявить профессиональные дефициты учителей биологии в части подготовки школьников к ЕГЭ.

- Обучить учителей, имеющих профессиональные дефициты, на курсах повышения квалификации «Методические аспекты обучения школьников выполнению трудных заданий ГИА по биологии».

- Сформировать индивидуальные образовательные маршруты для педагогов с привлечением наставничества региональных методистов ЦНППМ.

- Организовать проведение практических занятий, открытых уроков, обучающих семинаров, стажировок по проблемам изучения сложных тем с участием наиболее опытных педагогов региона с целью распространения лучших практик преподавания биологии в школе, выработки эффективных подходов к обучению, а также с целью подготовки школьников к ГИА, включая работу не только со слабоуспевающими школьниками, но и с обучающимися, имеющими особый интерес к биологии.

1.2. Рекомендации по организации дифференцированного обучения школьников с разными уровнями предметной подготовки

о Учителям

Для организации дифференцированного обучения, обучающихся следует разделить на группы по уровню подготовки.

При организации учебного процесса нужно обратить внимание на уровень сформированности предметных и метапредметных умений по итогам диагностических работ в течение учебного года.

Группа 1

Процент выполнения заданий диагностической работы (0–35)

Минимальный уровень подготовки. Обучающиеся имеют фрагментарные знания по курсу биологии, понимают ограниченный перечень биологической терминологией и символикой, допускают существенные биологические ошибки. Повторение теоретического материала разделов школьной биологии по составленному с помощью учителя плану (таблицы, схемы, интеллект-карты и т.д.). План работы следует построить по модульно – блочной технологии согласно структуре КИМ-ов ЕГЭ:

1. Биология как наука. Живые системы и их изучение: задания 1, 2, 21, 22, 23.
2. Клетка как биологическая система: задания 3, 5, 6, 7, 8, 20, 22, 24, 25, 26, 27.
3. Организм как биологическая система: задания 4, 5, 6, 7, 8, 23, 24, 25, 26, 28.
4. Система и многообразие органического мира: задания 9, 10, 11, 12, 23, 24, 25, 26.
5. Человек и его здоровье: задания 13, 14, 15, 16, 24, 25.
6. Эволюции живой природы. Развитие жизни на Земле: задания 17, 19, 20, 21, 26.
7. Экосистемы и присущие им закономерности: задания 3, 18, 19, 20, 21, 23, 26.

Закрепление теоретического материала по типам заданий базового уровня. Постепенное усложнение уровня заданий от базового до повышенного.

Группа 2

Процент выполнения заданий диагностической работы (36–60)

Удовлетворительный уровень подготовки. Обучающиеся имеют базовые знания и владеют набором основных умений по всем разделам курса биологии, умеют оперировать большинством биологических понятий. Однако допускают биологические ошибки. Повторение теоретического материала разделов школьной биологии по составленному с помощью учителя плану (таблицы, схемы, интеллект-карты и т.д.)

Закрепление теоретического материала по типам заданий базового уровня. Постепенное усложнение уровня заданий от базового до повышенного и сложного. Нужно вести системную работу над ошибками с их анализом.

Группа 3

Процент выполнения заданий диагностической работы (61–80)

Хороший уровень подготовки. Обучающиеся имеют прочные базовые знания по всем разделам курса биологии, а именно умеют: оперировать биологическими понятиями; применять знания в новых ситуациях; сравнивать биологические объекты, процессы, явления; анализировать различные гипотезы сущности жизни; составлять схемы скрещивания, цепи питания; решать биологические задачи различной степени сложности. В ответах на задания с развернутым ответом при раскрытии основного содержания могут

отсутствовать несущественные элементы, допускаются незначительные биологические ошибки.

Работа над допускаемыми ошибками.

Использовать задания с развернутым ответом высокого уровня.

Обучающихся из этой группы могут стать наставниками-консультантами для обучающихся группы 1 и 2. При этом они получают возможность повторить теоретический материал и понимать суть допускаемых ошибок при выполнении практических заданий.

Группа 4

Процент выполнения заданий диагностической работы (81–100)

Обучающиеся из этой группы могут стать наставниками-консультантами для групп 1 и 2. При этом они получают возможность повторить теоретический материал и понимать суть допускаемых ошибок при выполнении практических заданий.

Могут принимать участие при проверке практических заданий с анализом допускаемых ошибок, что позволит подтянуть базовые знания.

О *Администрациям образовательных организаций*

- составить мониторинг динамики результатов независимой оценки качества образования: ВПР и ОГЭ каждого обучающегося в целях выявления и меры устранения дефицитов предметных и метапредметных результатов обучения. Организовать работу со слабоуспевающими обучающимися;

- провести общее родительское собрание для родителей выпускников 9 с целью ознакомления с процедурой проведения и требованиями к организации ГИА-11;

- обеспечить условия для качественного проведения диагностических срезов;

- создать условия для реализации регионального комплексного плана по повышению математического и естественно-научного образования:

1. Организовать единые методические дни по предметам согласно рекомендациям Министерства образования и науки РС(Я);

2. Выделить в учебном плане часы внеурочной деятельности по предметам ГИА по региональному графику проведения семинаров по подготовке к ГИА.

- Социально-психологической службе школ усилить работу по изучению социальных условий обучающихся и профориентации обучающихся на уровне ООО, СОО;

- Классным руководителям необходимо приглашать учителей-предметников на каждое родительское собрание для ознакомления с текущим положением подготовки выпускников к ГИА с выделением проблемных точек и достижений. Родители должны быть проинформированы о результатах диагностических срезов по предметам.

О *ИПК / ИРО, иным организациям, реализующим программы профессионального развития учителей*

По итогам анализа ГИА выявлены школы со стабильно низкими образовательными результатами. В целях повышения качества общего образования необходимо оказать адресную методическую помощь этим школам и учителям по индивидуальным образовательным маршрутам по плану:

1. Диагностика профессиональных дефицитов педагогов по предметным и методическим модулям;

2. Обсуждение результатов профтестирования с учителями и администрацией школы для поиска путей и форм устранения профдефицитов;

3. Разработка и реализация программ индивидуальных образовательных маршрутов с определениями промежуточных точек контроля;

4. Организовать курсы повышения квалификации по реализации дифференцированного подхода в обучении биологии.

2. Рекомендуемые темы для обсуждения / обмена опытом на методических объединениях учителей-предметников, в том числе по трансляции эффективных педагогических практик ОО с наиболее высокими результатами

Методические семинары по обмену опытом следует проводить отдельно по сетевым группам школ: агропрофилированные, спортивные, лицеи и гимназии, школы, реализующие ИУОП, малокомплектные. Эти школы имеют свои направления, особенности построения учебных планов и реализации часов обязательной части и внеурочной деятельности.

Темы методических семинаров для обсуждения должны затрагивать содержание и методику изучения выявленных в ходе анализа ЕГЭ-2025 наиболее сложных тем и заданий для обучающихся, которые являются также «западающими» темами по анализу профессионального тестирования учителей в 2023 году: «Методология биологических исследований», «Молекулярная биология», «Закономерности и механизмы эволюционных процессов».

Таблица 2-19

№	Тема семинара	Проблемное содержание
1	Методология биологического эксперимента/ исследования. Прогнозирование и выводы по биологическим экспериментам	Определение цели и задач, объекта и предмета исследования. Постановка гипотезы исследования. Планирование эксперимента. Физические, химические и биологические характеристики объекта/свойства объекта эксперимента. Работа с полученными эмпирическими данными. Выводы по эксперименту. Прогнозирование хода эксперимента в контексте характеристики объекта/ свойства объекта.
2	Сложные вопросы молекулярной биологии	Методы молекулярной биологии. Особенности молекулярного и пространственного строения биополимеров. Физические и химические свойства биополимеров в зависимости от строения. Механизмы матричных реакций: репликация, транскрипция: прямая и обратная. Решение биологических задач по ассимиляции (синтез ДНК, РНК, белков) и диссимиляции

№	Тема семинара	Проблемное содержание
		(распад углеводов с аккумулярованием энергии в макроэргических связях АТФ).
3	Методика изучения раздела «Закономерности и механизмы течения эволюционных процессов»	Синтетическая теория эволюции: факторы эволюции. Пути достижения биологического прогресса: ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация. Закономерности течения эволюционных процессов: конвергенция, дивергенция. Методы изучения /доказательства эволюции. Эволюция систем органов у растений и животных. Методические приемы систематизации и обобщения знаний по разделу «Теория эволюции».
4	Методика построения межпредметных связей в биологии	Физические понятия в биологии: испарение, диффузия, осмос, давление, сила тяжести и т.д. Химические основы биологических процессов: скорость химических реакций, химические свойства неорганических и органических соединений, типы химических связей и т.д. Методы математического моделирования в биологии (закон Харди-Вайнберга)

3. Рекомендуемые направления повышения квалификации работников образования

В 2024–2025 учебном году методическая работа, построенная по форме постоянно действующих семинаров, получила положительные отзывы от учителей. Это связано с непрерывным обновлением теоретических знаний, совершенствованием практических навыков и развитием умений в связи с освоением новых способов решения профессиональных задач. Такой опыт служит обоснованием для выбора формы организации долгосрочных курсов повышения квалификации для педагогов. Планирование содержания семинаров будет осуществляться на основе анализа ЕГЭ-2025.

В программу включены разделы и темы, вызывающие наибольшие затруднения у участников:

Методология биологического эксперимента: методика проведения, прогнозирование результатов, формулирование выводов, проверка достоверности данных.

Физические понятия в биологических процессах: применение физических законов и понятий для объяснения биологических явлений.

Сложные вопросы молекулярной биологии: структура и функции молекул, механизмы репликации, транскрипции и трансляции.

Решение биологических задач по генетике: методы анализа генетической информации, решение задач на наследование и генетическую вариацию.

Теория эволюции: содержание раздела, механизмы и закономерности эволюционных процессов.

Методики систематизации и обобщения знаний по биологии: приемы структурирования информации для лучшего усвоения материала.

Развитие смыслового чтения на уроках биологии: техники повышения понимания текста и работы с информацией.

Формирование универсальных учебных действий: развитие ключевых компетенций при изучении биологии.

Оценка достижений обучающихся: системы критериев оценки предметных результатов согласно кодификаторам.

Для повышения эффективности работы необходимо продолжить включение в программу практических занятий на стажировочных площадках — школах с высокими результатами ГИА, где учителя смогут наблюдать уроки, участвовать во внеурочных мероприятиях, мастер-классах и семинарах, а также познакомиться с системами методической работы ведущих педагогов региона.

Междисциплинарные темы требуют совместного освещения с предметами «Химия», «Физика» и другими областями «Естественных наук». Например, строение биополимеров (химия) связано с надмолекулярными уровнями организации клетки.

Физические концепции из термодинамики, электродинамики и оптики применимы к описанию процессов в живых организмах.

В рамках курсов повышения квалификации рекомендуется включать модули по предметным областям «Физика», «Биофизика», «Биохимия», «Биометрия». Это позволит педагогам совершенствовать межпредметные компетенции.

При оценке достижений обучающихся важно использовать критерии, изложенные в кодификаторах ЕГЭ и других нормативных документах, что обеспечит объективность и системность оценки учебных результатов.